

ACTA ZOOLOGICA FENNICA 64
EDIDIT
SOCIETAS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA

ÜBER EINIGE TYPHLOPLANINEN
(TURBELLARIA NEORHABDOCOELA)

VON
FLORIANO PAPI
PISA

MIT 26 ABBILDUNGEN IM TEXT

AUS DER ZOOLOGISCHEN STATION TVÄRMINNE

HELSINGFORSIAE 1951

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort	3
<i>Castrada noëmia</i> n. sp.	4
<i>Castrada infernalis</i> n. sp.	7
<i>Castrada cristatispina</i> n. sp.	13
<i>Lutheria moroderi</i> (Gieysztor)	18
Diagnosis of the new species	18
Verzeichnis der Abkürzungen	19
Schrifttum	20

Vorwort.

Die artenreiche, zu den Typhloplaniden gehörende Gattung *Castrada* O. Schmidt ist, besonders durch die Untersuchungen von LUTHER und von HORSTEN, inbezug auf die Hauptzüge ihrer Morphologie und Taxonomie verhältnismässig gut bekannt. Das Material für die Untersuchung dieser Tiere stammte grösstenteils aus Mitteleuropa und den südlichen und mittleren Teilen von Fennoscandia, wogegen der äusserste Norden — nördlich vom Polarkreis — und Südeuropa in dieser Beziehung sehr wenig erforscht blieben. Ich hatte Gelegenheit in beiden diesen letzteren Gebieten Turbellarien zu untersuchen und gebe im Folgenden die Beschreibung dreier neuer Arten, von denen eine aus Finnisch-Lappland und zwei aus Italien stammen. Die Art aus Lappland wurde während einer Reise erbeutet, die von Prof. Dr. ALEX. LUTHER, Dr. TOR G. KARLING und mir im Sommer 1950 unternommen wurde. Die zwei anderen Spezies fand ich in Italien in der Umgebung von Pisa. Zum Schluss füge ich einige Bemerkungen zur Synonymie eines bis jetzt nur aus Spanien und Frankreich bekannten Typhloplaninen bei, den ich, zum ersten Mal in Italien, gefunden habe.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem hochgeschätzten Lehrer, Herrn Prof. Dr. ALEX. LUTHER, meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen für das meinen Studien entgegengebrachte Interesse, für die freundliche Erlaubnis seine reiche private Bibliothek zu benutzen sowie für die sprachliche Korrektur des deutschen Textes dieser Arbeit.

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. MARIO BENAZZI, durch dessen freundliche Mitwirkung ich die Mittel für meine Reisen nach Finnland erhielt, sage ich ferner meinen besten Dank.

Castrada noëmia n. sp.

Abb. 1—6.

Tier (Abb. 1, 2) bis 1 mm. lang, $\frac{1}{5}$ so breit wie lang. Körper vorn abgerundet mit fast parallelen Seitenrändern, Hinterende stumpf zugespitzt oder abgerundet. Querschnitt rund. Farbe schmutzigweiss bei auffallendem Licht, grau bei durchfallendem. Gelbe und braune Öl- oder Pigmenttröpfchen sind vorhanden. Zoochlorellen fehlen. Am Vorderende ein charakteristischer Pigmentfleck, dessen Form individuell variabel ist. Manchmal scheint er aus drei nicht von einander abgegrenzten Massen zu bestehen, in anderen Fällen bildet er eine kompakte Kalotte. Oft besitzt er einen mehr oder weniger entwickelten kaudalen Fortsatz. Dieses Pigment erscheint glänzend weiss bei auffallendem, schwarz bei durchfallendem Licht. Es besteht aus sehr kleinen Körnchen, die, isoliert, durchsichtig sind. Sie sind alkohollöslich. Ihr Ursprung ist unbekannt. Retinakolben fehlen, von Augen kann also nicht gesprochen werden.

Epithel farblos, dermale Rhabdoide fehlen, adenale vorhanden. Die Drüsen der Stäbchenstrassen (Abb. 3) sind den Seitenrändern genähert, die Strassen verlaufen aber vorn mehr oder weniger parallel. Epithel, Muskulatur und Drüsen wurden nicht näher untersucht.

Pharynx ein wenig vor der Körpermitte gelegen, an Schnitten (Abb. 6) breiter als lang und etwas nach hinten gerichtet. Das äussere Pharynxepithel ist mit kurzen Cilien versehen. Die oberen Ringfasern sind nicht deutlich zu einem oberen Sphinkter gruppiert, ein unterer Sphinkter ist vorhanden. Der gut entwickelte Wulst, in den die Drüsen einmünden, trägt in seinem äusseren Teil dünne Ringfasern (*rm*). Ösophagus und Darm bieten nichts Auffallendes.

Vom Exkretionssystem (Abb. 3) sah ich nur die in den mit dem Mund kombinierten Exkretionsbecher einmündenden Endstämme. — Das Gehirn ist in gewöhnlicher Weise gebaut und dem Vorderende näher als dem Pharynx gelegen. Das übrige Nervensystem wurde nicht näher untersucht.

Geschlechtsorgane. Die kleinen Hoden (Abb. 3) liegen seitlich vom Pharynx und ventral von den Vitellarien. Das Kopulationsorgan (Abb. 6) ist eiförmig und mit seiner Spitze kaudad und etwas dorsad gerichtet. Die Muskelwandung besteht aus zwei Schichten von Fasern die in dem proximalen Teil des Bulbus spiralig verlaufen. Distal erkennt man Längs- und Ringmuskeln. In dem distalen Teil des Penisbulbus ist ein Kerne enthaltendes epitheliales Plasma vorhanden. Der Ductus ejaculatorius (*de*) besteht aus einer ziemlich dickwandigen, an beiden Enden offenen Blase, deren Verbindung mit dem Atrium copulatorium durch einen Sphinkter (*sph*) reguliert wird. Kornsekret in kleiner Menge fand ich in dem dorsalen Teil des Bulbus,

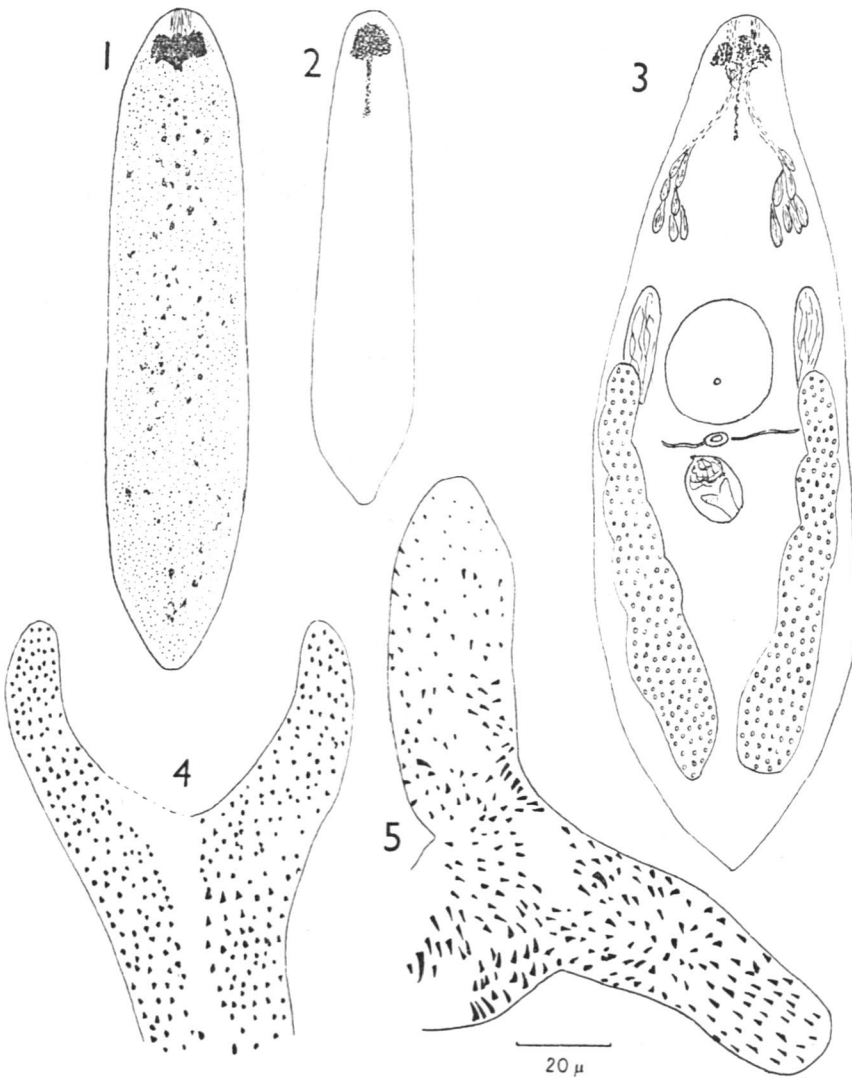


Abb. 1—5. *Castrada noëmia*. 1. Habitusbild eines frei schwimmenden Tieres. Freie Hand. — 2. Umrissszeichnung eines frei schwimmenden Tieres. Freie Hand. — 3. Übersichtsbild eines schwach gequetschten Tieres. Freie Hand. — 4 u. 5. Atrium copulatorium und Blindsäcke. Acetokarmin-Quetschpräparat. Camera. Beide Abb. bei gleicher Vergr. gez.

Sperma in dem ventralen. Der Eintritt von Kornsekret und Sperma in das Kopulationsorgan findet am proximalen Ende statt.

Das Atrium copulatorium (Abb. 4—6) ist dorsalwärts gerichtet. An seinem oberen Teil entspringen zwei etwas seitlich gerichtete Blindsäcke (*bl*), die der äusseren Wandung des Kopulationsorgans anliegen. An der Spitze jedes Blindsacks entspringt ein Retraktor (*rt*). Neben der Vereinigungsstelle der

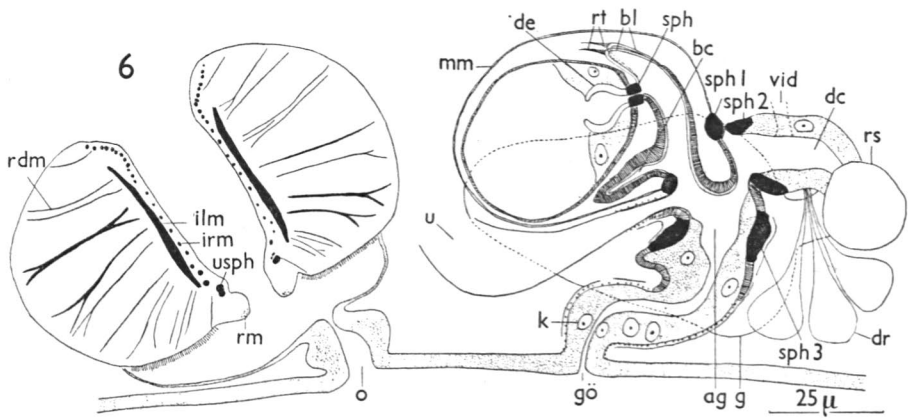


Abb. 6. *Castrada noëmia*. Schema von Pharynx und Geschlechtsapparat, nach Schnitten rekonstruiert. Die Lage der Einmündung des Vitelloducts nach einem anderen Exemplar.

zwei Blindsäcke mündet das Kopulationsorgan in das Atrium copulatorium ein. Die Blindsäcke und das Atrium copulatorium haben dieselbe Struktur. Die Muscularis besteht aus Ringfasern, die innere homogene dünne Wandung trägt zahlreiche kleine chitinöse Stacheln. Die Länge der grössten Stacheln erreicht $3,5\ \mu$, manchmal $5\ \mu$. Ihre Form ist langgestreckt, dreieckig und zugespitzt, bei den kleineren aber nicht erkennbar. Die Richtung scheint mir an Quetschpräparaten variabel, was zum Teil durch den Druck bedingt sein mag. — Die kleine ungestielte Bursa copulatrix (Abb. 6 bc) ist rostrad gerichtet und liegt unter dem Penisbulbus. Sie mündet in den distalen Teil des Atrium copulatorium. Das Atrium copulatorium ist mit einem starken, an meinen Präparaten erweiterten Sphinkter (sph 1) versehen. Ein Muskelmantel (mm) umgibt Penis, Bursa, Blindsäcke und Atrium copulatorium.

Der nach hinten gerichtete Ductus communis (dc) ist mit einem hohen Epithel versehen und von dünnen, unregelmässig verlaufenden Muskelfasern umgeben. Seine Einmündung in das Atrium genitale ist durch einen Sphinkter (sph 2) verschliessbar. Das Receptaculum seminis (rs) ist eine rundliche ungestielte Blase, die seitlich zwischen Ductus communis und Germidukt gelegen ist. Der Germidukt und das grosse, mit seinem proximalen Ende nach vorn gerichtete Germarium (g) sind von gewöhnlicher Gestalt. Die bis seitlich vom Pharynx sich erstreckenden Vitellarien sind glatt oder etwas eingeschnitten. — Am oberen Teil des Atrium genitale entspringen die nach vorn gerichteten Uteri (u), deren distaler Teil von Muskelfasern umgeben ist.

Das Atrium genitale (ag) ist durch einen starken und breiten Sphinkter (sph 3) in ein A. superius und ein A. inferius geteilt. Die Muscularis des Atrium besteht aus äusseren schwachen Längs- und inneren Ringfasern. Das Epithel des A. inferius trägt Cilien.

Eier wurden nicht gefunden.

Systematisches. — Durch das Vorhandensein eines »Augen«-Pigments ist die oben beschriebene Form leicht zu erkennen. *C. fuhrmanni* (Volz) besitzt »diffuse Pigmentaugen«, aber auch in diesem Falle, meine ich, kann man nicht von wahren Augen sprechen, da HOFSTEN (1911, p. 68) keine Spur der Augen an Schnitten fand. In der Struktur des Genitalapparats sind aber diese zwei Arten so verschieden, dass ein näherer Vergleich sich erübrigt. PLOTNIKOV (vide GRAFF 1913, p. 260) beschrieb eine *Castrada* sp., die am Vorderende einen »bei auffallendem Lichte silberglänzenden« Pigmentfleck besitzt. Die Position des Pharynx »an der Grenze des zweiten und des letzten Körperdrittels« schliesst aber jede Möglichkeit einer Identität aus.

Abgesehen vom Vorhandensein des »Augen«-Pigments, ist die Verwandtschaft der oben beschriebenen Art mit *C. intermedia* (Volz) (vgl. LUTHER 1904, p. 209—212, t. VIII, f. 7) und *C. luteola* Hofsten (1907, p. 59—60, t. 23, f. 20; 1911, p. 67—68, t. 1, f. 21—22) offenbar. Von beiden Arten unterscheidet sie sich durch die Form des Ductus ejaculatorius, durch Lage und Anzahl der Sphinktere sowie verschiedene Ausbreitung der Bestachelung.

Diese Art sei meiner Frau Noemi Papi Pallone gewidmet.

Fundorte: Finnisches Lappland. 23. VI. 50 Kirchspiel Kittilä, kleiner Bach am Nordufer des Sees Hautajärvi, im Schlamm, +12° C. — 4. VII. 50 Kirchspiel Muonio, Kilpisjärvi, Siilaskoski, $\frac{1}{2}$ —1 m. tief, Sand und Grus, +10° C. — An beiden Orten wurden nur wenige Exemplare gefunden.

Diagnose. Vorderende mit einem alkohollöslichen, bei auffallendem Licht glänzend weissen, bei durchfallendem Licht schwarzen Pigment. Retinakolben fehlen. Zoochlorellen fehlen. Pharynx etwas vor der Körpermitte. Ductus ejaculatorius eine an beiden Enden offene Blase. Kleine »chitinöse« Stacheln im Atrium copulatorium und in den zwei einander gleichen Blindsäcken. Bursa copulatrix unbestachelt. Atrium copulatorium mit einem Sphinkter versehen. Atrium genitale durch einen breiten Sphinkter in A. superius und A. inferius geteilt.

Castrada infernalis n. sp.

Abb. 7—19.

Tier (Abb. 7 u. 8) bis 1 mm. lang, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ so breit wie lang. Körper am breitesten in der Mitte oder ein wenig hinter derselben, vorn und hinten allmählich verschmälert. Vorderende (Abb. 9) abgerundet und mit dünnen Tasthaaren versehen, Hinterende stumpf zugespitzt. Tier bei auffallendem Licht weiss, bei durchfallendem durchscheinend, innere Organe grau. Ein gelb-braunes Pigment und gelbliche Öltropfen sind im ganzen Parenchym verbreitet und zu einem medianen unregelmässigen Streifen vom Gehirn bis

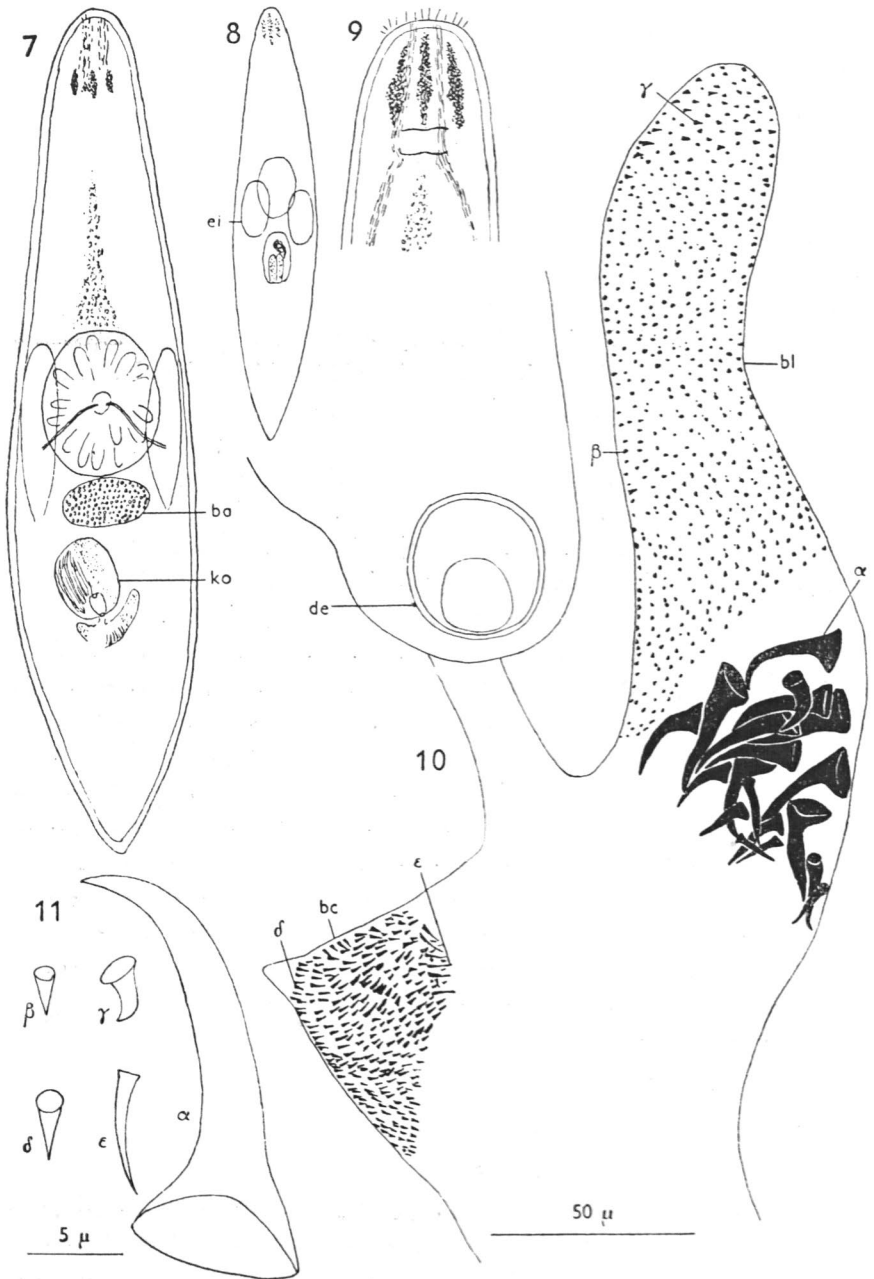


Abb. 7—11. *Castrada infernalis*. 7. Übersichtsbild eines schwach gequetschten Tieres. Freie Hand. — 8. Skizze eines frei schwimmenden Tieres. Freie Hand. — 9. Vorderende eines schwach gequetschten Tieres. Freie Hand. — 10. Atrium copulatrix, Bursa copulatrix, Blindsack und proximaler Teil des Kopulationsorgans nach einem Acetokarmin-Quetschpräparat. Ductus ejaculatorius durch den Druck verunstaltet. — 11. Stärker vergrößerte Stacheln desselben Exemplars wie Abb. 10, wo ihre Lage mit griechischen Lettern angegeben wird.

zum Pharynx besonders verdichtet. Zoochlorellen fehlen. Am Vorderende sind drei unregelmässige, mehr oder weniger langgestreckte Pigmentmassen vorhanden, die bei auffallendem Licht glänzend weiss, bei durchfallendem schwarz erscheinen. Wie bei der oben beschriebenen Art besteht das Pigment aus kleinen alkohollöslichen Körnchen. Retinakolben fehlen.

Epithel und Muskulatur bieten nichts Auffallendes. Dermale Rhabdoide fehlen, adenale vorhanden. Die Stäbchenstrassen konvergieren von den seitlich gelegenen Drüsen gegen das Gehirn und ziehen von dort einander parallel rostrad.

Mund (Abb. 19 o) und Geschlechtsöffnung (gö) sind getrennt, aber einander genähert. Der in der Körpermitte oder etwas vor ihr gelegene Pharynx ist an den Schnitten durch Kontraktion deformiert. Sein äusseres Epithel trägt kurze, dicht gestellte Cilien, ein oberer und ein unterer Sphinkter sind vorhanden. Der Darm ist in gewöhnlicher Weise gebaut.

Am Exkretionssystem (Abb. 7) sah ich die Endstämme, die in den mit dem Mund kombinierten Exkretionsbecher einmünden. Das Nervensystem wurde nicht näher untersucht.

Geschlechtsorgane. Die langgestreckten Hoden (Abb. 7) liegen seitlich vom Pharynx und ventral von den Vitellarien. An ihren Hinterenden entspringen die Vasa deferentia, die vereinigt in den proximalen Teil des Penisbulbus einmünden. Das eiförmige oder ovale Kopulationsorgan (Abb. 14, 19) liegt median oder ein wenig links. Seine Muscularis besteht im proximalen Teil aus zwei Spiralmuskelschichten, distal aus Ring- und Längsmuskeln. Der Ductus ejaculatorius (Abb. 13—15, 19 de) ist eine oben etwas breitere Blase, deren distale Öffnung in das Atrium copulatorium durch einen starken Sphinkter (Abb. 19 sph) verschliessbar ist. Das proximale Ende trägt eine nach innen gerichtete Einstülpung die von einem engen Kanal durchbohrt wird. Die Wandung des Ductus ejaculatorius besteht aus zwei Lagen: einer äusseren homogenen (Abb. 15 wa) und einem inneren Epithel (ep), dessen obere Grenze undeutlich ist. In einem Fall konnte ich in diesem Epithel Kerne erkennen. Im Lumen ist immer Kornsekret vorhanden. Ich fasse die äussere Schicht des Ductus ejaculatorius als eine Basalmembran des inneren Epithels auf. An Präparaten erscheint die proximale Einstülpung des Ductus ejaculatorius immer durch Eisen-Hämatoxylin stärker gefärbt als sein übriger Teil. Am Quetschpräparat (Abb. 13) scheint die äussere Wandung des Ductus ejaculatorius in den distalen Teil der Wand des Kopulationsorgans sich fortzusetzen. An Schnitten habe ich kein solches Verhalten erkennen können. Das zwei grosse langgestreckte Massen bildende Kornsekret liegt in dem ventralen Teil des Kopulationsorgans, das parallel geordnete Sperma im dorsalen. Ein Kerne enthaltendes epitheliales Plasma ist distal im Bulbus vorhanden.

Vom Atrium copulatorium entspringt dorsal ein langer Blindsack (Abb.

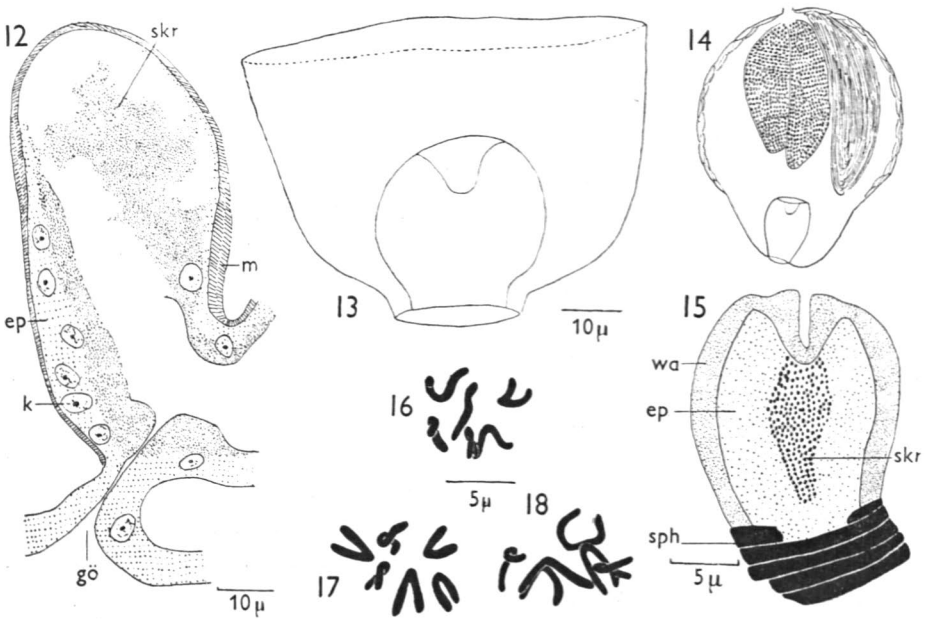


Abb. 12–18. *Castrada infernalis*. 12. Schnitt durch die Bursa accessoria. — 13. Proximaler Teil des Kopulationsorgans und Ductus ejaculatorius nach einem Quetschpräparat. Camera. — 14. Kopulationsorgan nach einem Quetschpräparat. Freie Hand. — 15. Schnitt durch den Ductus ejaculatorius. — 16–18. Metaphasen der Spermatogonienteilungen.

10 u. 19 bl), dessen Bestachelung charakteristisch ist. Die caudale Wandung des distalen Teils trägt scharf zugespitzte und mehr oder weniger gebogene grosse Stacheln, deren ich bei einem Exemplar c.ca 20 fand. Diese Stacheln (Abb. 11 a) sind an ihrer Basis ein wenig erweitert, ihre Länge ist variabel und kann 30 μ erreichen. Im Übrigen ist der Blindsack mit spitzen, sehr kleinen Stacheln (β u. γ) bedeckt, deren Form nicht immer deutlich ist. Die nach vorn gerichtete Bursa copulatrix (Abb. 10 u. 19 bc) ist ungestielt. Ihre innere Wandung trägt Stacheln, die meist grösser als die im proximalen Teil des Blindsacks sind. Ihre Form (Abb. 11 δ u. ϵ) ist ein wenig variabel, aber immer zugespitzt, ihre Länge kann 7 μ erreichen. An Sagittalschnitten nehmen die Stacheln das proximale Drittel der dorsalen Wandung der Bursa und die zwei oberen Drittel der ventralen ein. Sie sind gegen das Lumen oder etwas distalwärts gerichtet. Der übrige Teil der Bursa und des Atrium copulatorium sind stachellos. Atrium copulatorium, Bursa copulatrix und Blindsack besitzen eine innere homogene Wandung, ihre Muscularis besteht aus kräftigen Ringmuskeln. Die Verbindung zwischen Atrium copulatorium und Atrium genitale wird durch einen Sphinkter (Abb. 19 sph I) reguliert. Das Atrium copulatorium und die oben beschriebenen mit ihm in Verbindung stehenden Organe sind von einem gemeinsamen Muskelmantel (mm) umgeben.

Am kaudalsten Teil des Atrium genitale entspringt der Ductus communis (*dc*), in den von oben der Vitellodukt (*vid*), von unten die langgestielten Schallendrüsen (*dr*) einmünden. Ich kann kein deutliches Receptaculum seminis erkennen, als solches dient wahrscheinlich der oft Spermien enthaltende Ductus communis. Das Germarium (*g*) ist mit seinem proximalen Ende seitlich und rostrad gerichtet. Die Vitellarien sind eingeschnitten oder ein wenig gelappt.

In den rostralen Teil des Atrium genitale mündet von oben ein Organ, das ich Bursa accessoria nenne. Es ist eine in transversaler Richtung verlängerte, mediane Blase (Abb. 7, 12, 19 *ba*), die mit einem weiten Stiel versehen ist. Schon im lebenden Tier ist dieses Organ, das zwischen Pharynx und Kopulationsorgan liegt, deutlich zu erkennen. Im Inneren ist ein an Eisenhämatoxylin-Erythrosin-Präparaten gelbliches, körniges Sekret vorhanden, das von dem Epithel des Organs abgesondert wird. Schon im Stiel ist der obere Teil des Epithels von dem Sekret erfüllt; proximalwärts nimmt die Höhe der Sekretschicht immer mehr zu und das Sekret reicht schliesslich bis hinab zur Basalmembran. Es scheint, dass die oberste Schicht des Epithels oft erhalten bleibt und am Eingang in den Stiel der Bursa eine dünne Scheidewand bildet, die das Sekret am Ausfliessen verhindert. Manchmal scheint das Epithel des Atrium genitale auch eine solche Funktion zu haben, da dessen oberer Teil von Sekret erfüllt ist. Die Muscularis (*m*) der Bursa accessoria besteht aus Spiralmuskeln, an ihrer oberen Wandung entspringt ein Retraktor (Abb. 19 *rt*). Über die Funktion der Bursa accessoria kann ich nur Vermutungen aussprechen. Die Spiralmuskeln zeigen klar, dass die Bursa periodisch kräftig entleert werden kann. Da dieses Sekret nicht kontinuierlich entleert wird, ist es wahrscheinlich, dass es während der Kopula oder der Eiablage verwendet wird. In diesem letzteren Falle, den ich für wahrscheinlicher halte, dient das Sekret vielleicht dazu die Eier an der Unterlage zu befestigen.

Am Atrium genitale (Abb. 19 *ag*) können wir ein Atrium superius undeutlich unterscheiden, mit dem Uteri, Ductus communis und Atrium copulatorium in Verbindung stehen, und ein Atrium inferius, von dem der Stiel der Bursa accessoria entspringt. Durch einen sehr kurzen Gang öffnet sich das A. inferius nach aussen. Am Epithel des Atrium sind manchmal Cilien erkennbar. Die schwache Muscularis besteht aus Ring- und Längsfasern. Die vom Atrium genitale entspringenden Uteri (*u*) sind nach oben und rostrad gerichtet. In jedem Uterus fand ich nie mehr als ein rotbraunes ellipsoidisches Ei. Die Eier liegen seitlich, zwischen Pharynx und Kopulationsorgan (Abb. 8 *ei*).

Die Chromosomenzahl ist $2N=6$, $N=3$ (Abb. 16—18). Anzahl und Grösse der Chromosomen bieten nichts von dem über diese Merkmale in der Gattung Bekannten Abweichendes.

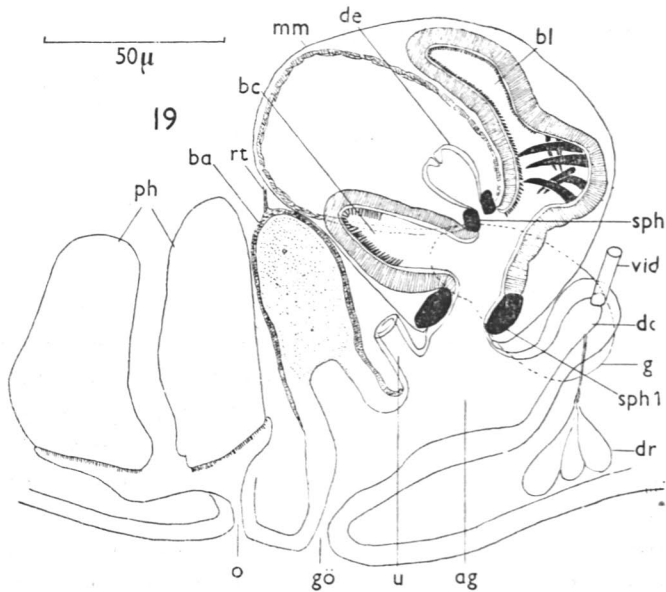


Abb. 19. *Castrada infernalis*. Rekonstruktion des Geschlechtsapparats.

Systematisches. Die oben beschriebene Art ist gut charakterisiert durch die Form des Ductus ejaculatorius, die eigentümliche Bestachelung, das Vorhandensein der Bursa accessoria und das »Augen«-pigment.

Die oben (S. 4-7) beschriebene *C. noëmia* ist leicht zu unterscheiden durch das Fehlen der Bursa accessoria, das Vorhandensein von zwei Blindsäcken, verschiedene Bestachelung, u.s.w. Eine Identität mit der schon oben (S. 7) zitierten *C. sp.* Plotnikov ist auch in diesem Falle durch die Lage des Pharynx ausgeschlossen. Die neue Art steht *C. fuhrmanni* (Volz) (vgl. HOFSTEN 1911, p. 68—73, t. 1, f. 10—11, textf. 27—29) ziemlich nahe, die »Augen«-Pigment und ein drüsiges Organ besitzt, das, wegen seiner klaren Homologie, ebenfalls als Bursa accessoria zu bezeichnen ist. Bei *C. fuhrmanni* fehlt aber ein Blindsack und die Merkmale der Bestachelung und des Ductus ejaculatorius sind verschieden. Die Art, die *C. infernalis* am nächsten steht, ist *C. viridis* Volz (LUTHER 1904, p. 205—209, t. VIII, f. 2). Die Topographie der Genitalorgane ist ähnlich und auch die Form des Ductus ejaculatorius, und speziell die seines proximalen »Durchtrittsapparats« für das Sperma (HOFSTEN 1907, p. 446, t. XXIII, f. 18). Andererseits sind unterscheidende Merkmale: Vorhandensein des »Augen«-Pigments und die Beschaffenheit der Bursa accessoria bei *infernalis*, Vorkommen von Zoochlorellen bei *viridis*, die verschiedene Bestachelung. Die von HOFSTEN (1916, p. 8) aufgeworfene Frage, ob die von mir als Bursa accessoria bezeichneten Organe von *fuhrmanni* und *viridis* homolog sind, findet durch *infernalis* ihre Antwort in positivem Sinne.

Auch *C. horrida* O. Schmidt (1861, p. 25—26, t. 4, f. 1—2) steht der neuen Art nahe. Sie unterscheidet sich aber schon durch die Merkmale der Bestachelung und das Fehlen des »Augen«-pigments von *C. infernalis*. Ob auch das bei *horrida* vorhandene Divertikel des Atrium genitale als eine Bursa accessoria bez. als ein homologes Organ zu bezeichnen sei, kann infolge der unvollständigen Beschreibung dieser Art nicht entschieden werden.

Fundorte: Vorstädte von Pisa. 9 u. 16. III. 50 in einem austrocknenden Graben in S. Giusto. — 4. IV. u. 3. V. 50 in einem Bombenkrater in Piazza d'Armi, der während eines grossen Teils des Jahres Wasser enthielt.

Diagnose. Vorderende mit alkohollöslichen, bei auffallendem Licht glänzend weissen, bei durchfallendem schwarzen Pigmentflecken. Retinakolben fehlen. Zoochlorellen fehlen. Pharynx in oder ein wenig vor der Körpermitte. Ductus ejaculatorius eine Blase, deren proximales Ende eine nach innen gerichtete, von einem engen Kanal durchbohrte Einstülpung trägt. Der Blindsack trägt distal spitze, bis $30\ \mu$ lange, im Übrigen sehr kleine Stacheln. Bursa copulatrix ungestielt und mit Stacheln versehen. Ein drüsiges, mit dem Atrium genitale in Verbindung stehendes Organ (Bursa accessoria) ist vorhanden.

Castrada cristatispina n. sp.

Abb. 20—26.

Tier bis $2,1\ \text{mm}$ lang, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ so breit wie lang. Körper vorn und hinten verschmälert, an beiden Enden stumpf zugespitzt. Pharynx (Abb. 20) etwas vor der Körpermitte. Die Farbe ist grün durch Zoochlorellen, am Vorderende oft ein wenig heller. Ein braunes Pigment ist im Parenchym vorhanden.

Das etwa $7\ \mu$ hohe Epithel besitzt eine deutliche Alveolarschicht. Dermale Rhabdoide fehlen. Stäbchenstrassen vorhanden: ihr Sekret scheint aus sehr dünnen Fäden zu bestehen. Neben den Stäbchenstrassen münden Drüsen, deren Sekret bei Eisenhämatoxylin-Erythrosin-Färbung gelblich ist. Die Muskulatur bietet nichts Auffallendes.

Mund- und Geschlechtsöffnung liegen dicht bei einander und öffnen sich in eine gemeinsame Einsenkung der Körperoberfläche (Abb. 21). Diese liegt vor der Körpermitte. Das distalste Drittel des Pharynx liegt in der Pharyngealtasche. Sein äusseres Epithel trägt kurze, dicht gestellte Cilien. Ein unterer (*usph*) und ein oberer Sphinkter (*osph*) sind vorhanden. Die inneren Drüsen münden in den gut entwickelten Wulst, äussere Pharynxdrüsen sind vorhanden. Im Übrigen sei auf die Abb. 21 verwiesen. Ösophagus und Mitteldarm bieten nichts Auffallendes.

Am Exkretionssystem sah ich am Lebenden, wie auch an Schnitten, die Mündung der Endstämme in den mit der Mundöffnung kombinierten Exkre-

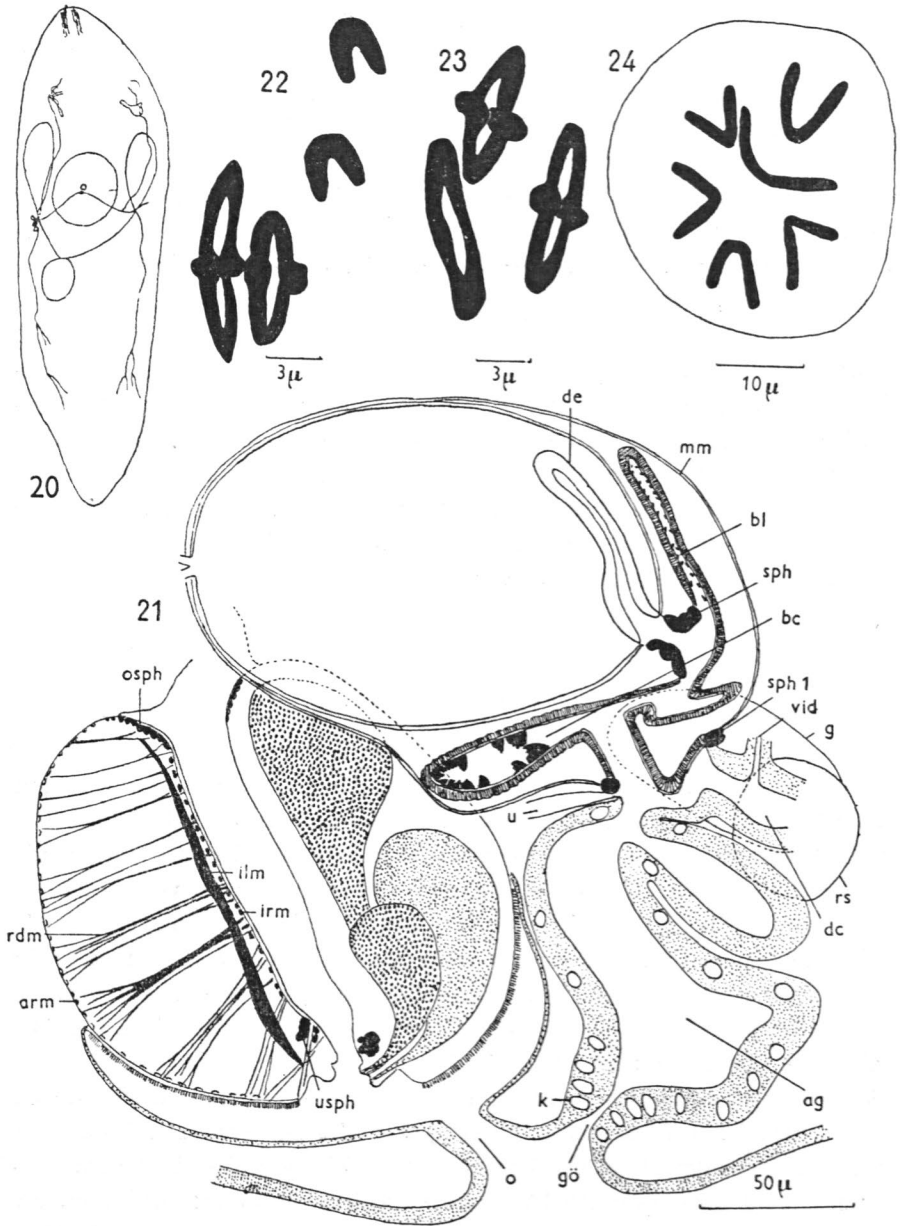


Abb. 20—24. *Castrada cristatispina*. 20. Skizze eines schwach gequetschten Tieres. — 21. Schema von Pharynx und Geschlechtsapparat, nach Schnitten rekonstruiert. — 22 u. 23. Metaphasen der ersten Spermatocyteiteilung. Acetokarmin-Quetschpräparat. Camera. — 24. Metaphase der Mitose einer in der Eikapsel enthaltenen Zelle. Acetokarmin-Quetschpräparat. Camera.

tionsbecher. Der Verlauf der vorderen und hinteren Stämme ist in der Abb. 20 sichtbar. — Das Gehirn liegt an Schnitten ein wenig mehr dem Pharynx als dem Vorderende genähert. Das Nervensystem wurde im Übrigen nicht näher untersucht. Augen fehlen.

Geschlechtsorgane. Die sackförmigen Hoden liegen seitlich vom Pharynx (Abb. 20) und ventral von den Vitellarien. An ihren verschmälerten Hinterenden entspringen die Vasa deferentia, die vereinigt in den vordersten Teil des Penisbulbus münden. Das Kopulationsorgan (Abb. 21) ist eine ellipsoidische Blase, deren Grösse individuell, vielleicht vom Reifezustand abhängig, variabel ist. Die Muskelwandung ist dünn, doch sind zwei Schichten von Spiralmuskeln leicht erkennbar. Das Kornsekret liegt hauptsächlich in dem dorsalen Teil, das wenig geordnete Sperma in dem ventralen. Die Einmündung des Kornsekrets liegt sehr nahe dem Eintritt der Vasa deferentia. Der der dorsalen Wandung des Kopulationsorgans genäherte Ductus ejaculatorius (*de*) erscheint an sagittalen Schnitten als ein enger, distalwärts gebogener und ein wenig erweiterter Gang. Eine Verbindung zwischen dem Lumen des Ductus ejaculatorius und dem Inneren des Kopulationsorgans, wie bei anderen *Castrada*-Arten, fehlt. Im Ductus ejaculatorius ist aber Kornsekret vorhanden. Der Ductus ejaculatorius ist c.ca 80 μ lang und abgeplattet, seine Wandung ist c.ca 2,5 μ dick. An Sagittalschnitten erkennt man, dass er im mittleren Teil c.ca 30 μ , im proximalen 20 μ breit, distal aber von kreisrundem Querschnitt ist. Zwischen dem Ductus ejaculatorius und der rostralen Wandung des Kopulationsorgans ist bei einigen Exemplaren epitheliales Plasma zu erkennen. Die im distalen Teil des Bulbus liegende Mündung des Ductus ejaculatorius in das Atrium copulatorium ist mit einem starkem Sphinkter (*sph*) versehen.

Die nach vorn und im proximalen Teil seitlich gerichtete Bursa copulatrix (*bc*) ist immer kleiner als das Kopulationsorgan und ventral von ihm gelegen. Ein deutlicher Bursastiel fehlt, der mit dem Atrium copulatorium in Verbindung stehende distale Teil der Bursa ist jedoch verengt. Die Muscularis besteht aus inneren Längs- und äusseren Ringfasern. Die innere homogene Wandung trägt im mittleren und proximalen Teil charakteristische »chitinöse« Stacheln (Abb. 25). Jeder Stachel besteht aus einer rundlichen oder ovalen Platte, die der inneren Bursawandung anliegt und von der sich eine halbkreisförmige, am Rande mit Zähnchen versehene Platte senkrecht erhebt. Die Spitzen der Zähnchen sind proximalwärts gerichtet. Die Form dieser halbkreisförmigen Platte erinnert an die der grossen Stacheln von *C. armata* (LUTHER 1904, t. VI, f. 7). Im medialen Teil der Bursa copulatrix sind die Stacheln relativ wenig zahlreich, proximalwärts folgt eine ganz stachellose Zone, dann sehr zahlreiche, dicht gestellte Stacheln. In diesem Teil sind die einzelnen Stacheln nicht erkennbar, doch ist es deutlich dass ihre Form der

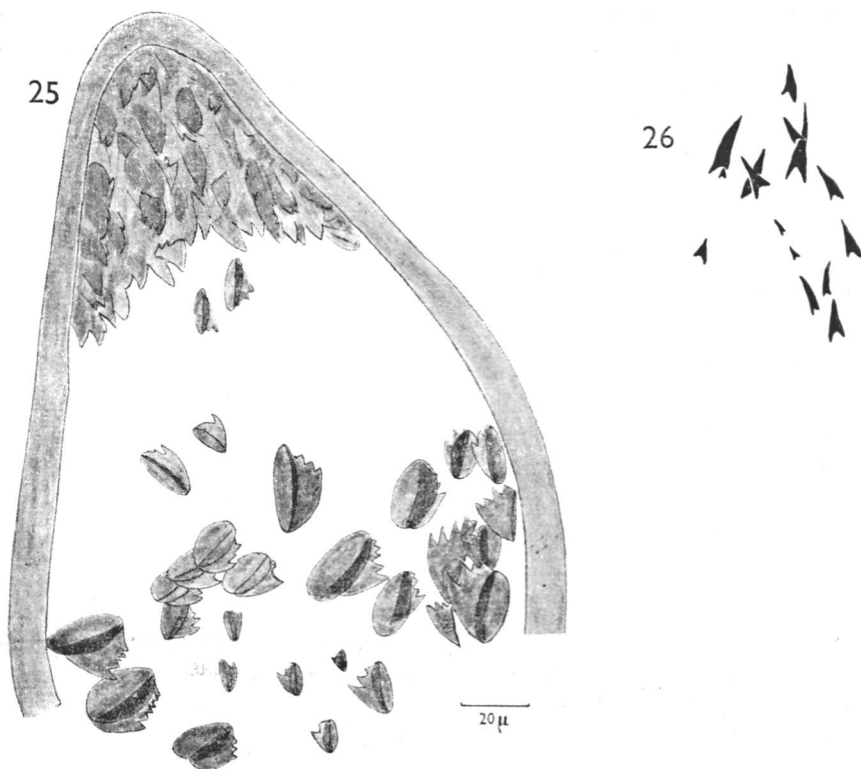


Abb. 25—26. *Castrada cristatispina*. 25. Bursa copulatrix nach einem Acetokarmin-Quetschpräparat. Camera. — 26. Stacheln des Blindsacks. Acetokarmin-Quetschpräparat. Camera.

der distaler liegenden Bildungen gleicht. Im Inneren der Bursa copulatrix fand ich machmal ein Sekret (warscheinlich Kornsekret), niemals Spermien.

In den oberen Teil des Atrium copulatorium mündet ein langer Blindsack (Abb. 21 *bl*) ein. Seine Muscularis besteht aus inneren Längs- und äusseren Ringfasern, die innere Wandung trägt scharf zugespitzte, pfeilspitzenförmige, an ihrer Basis mehr oder weniger gespaltene Stacheln (Abb. 26), die bis $7\ \mu$ Länge erreichen. Ein zweites kleineres Divertikel des Atrium copulatorium, vielleicht nur als eine Falte desselben aufzufassen, ist vorhanden. Dessen Muskularis besteht wie die des Atrium copulatorium aus inneren Längs- und äusseren Ringfasern. Ventral besteht das Atrium copulatorium aus einem Gang, der manchmal, wahrscheinlich durch Kontraktion, ein wenig ausgestülpt ist. Ein Muskelmantel (Abb. 21 *mm*) umhüllt Penis, Bursa copulatrix, Blindsack und Atrium copulatorium.

Neben der Einmündung des Atrium copulatorium in das Atrium genitale entspringt der kaudalwärts gerichtete Ductus communis (*dc*). In seinem Epithel

sind deutlich Kerne zu erkennen, seine Muscularis besteht aus Ring- und Längsfasern. Der Ductus communis empfängt von oben den nicht an allen Exemplaren deutlich zu erkennenden Vitellodukt (*vid*). Das Receptaculum seminis (*rs*) stellt eine ungestielte rundliche, seitliche Aussackung des Ductus communis dar. Bei einigen Exemplaren enthält es Spermien. Der Germidukt und das seitlich und dorsalwärts gerichtete Germarium (*g*) bieten nichts Auffallendes. Die Vitellarien sind papillös oder gelappt.

Das Atrium genitale (*ag*) ist eine wahrscheinlich durch Kontraktion mehr oder weniger gefaltete Blase, an der ein oberer und ein unterer Teil nicht deutlich unterscheidbar sind. Sein dünne Cilien tragendes Epithel ist in dem distalen Teil zylindrisch und sehr hoch, im Übrigen mehr abgeplattet. Die Muscularis besteht aus inneren Ring- und äusseren Längsfasern. — Im oberen Teil des Atrium genitale entspringen die nach vorn und dorsalwärts gerichteten Uteri (*u*), deren distale Teile, wie die Verbindung mit dem Atrium, in vielen Fällen schwer zu erkennen sind.

Die bis 200 μ langen ellipsoidischen Eier sind braungrau. Ein Exemplar enthielt 20 Eier von etwa $160 \mu \times 115 \mu$.

Die Chromosomenzahl ist $2N=6$, $N=3$. Bezüglich ihrer Zahl und Grösse scheinen die Chromosomen denen der anderen in dieser Beziehung untersuchten *Castrada*-Arten ähnlich zu sein. Die Abb. 24 repräsentiert die Metaphase der Mitose einer in der Eikapsel enthaltenen Zelle. Die Abb. 22 u. 23 zeigen zwei meiotische Metaphasen von Spermatocyten. In der ersteren Figur sind zwei Bivalenten und zwei nach demselben Pol gerichtete Univalenten vorhanden, in der zweiten drei Bivalenten. Wie bei anderen Typhloplaniden ist jedoch hier nicht in allen Spermatocyten die Paarung konstant. Die Möglichkeit, dass die Homologen sich nicht paaren, war bis jetzt bei *Castrada*-Arten nicht bekannt (PAPI 1950, p. 115).

Systematisches. Die oben beschriebene Art ist durch die charakteristische Form der Stacheln der Bursa copulatrix sehr leicht schon am Quetschpräparat zu erkennen. Systematisch steht sie *C. ochridense* An-der-Lan (1939, p. 229—235, f. 19—22) sehr nahe. Die Topographie der Genitalorgane sowie die Lage der Stacheln in der Bursa copulatrix sind ähnlich. Sie unterscheidet sich aber von der Art aus dem Ochrida-See durch die Form der Stacheln der Bursa, das Vorhandensein einer Bestachelung im Blindsack und eines Sphinkters des Atrium copulatorium. Ausserdem besitzt *C. ochridense* scharf getrennte Mund- und Geschlechtsöffnungen und entbehrt der Zoochlorellen.

Fundorte: in austrocknenden Gräben in der Umgebung von Pisa. 9. IX. 49 im Wald von S. Rossore; 20. XI. 49 im Pinienwald zwischen Viareggio und Torre del Lago; 9. u. 16. III. 50 in S. Giusto (Vorstadt von Pisa).

Diagnose. Ohne Augen, grün durch Zoochlorellen. Mund- und Ge-

schlechtsöffnung sich in eine gemeinsame Einsenkung der Körperfläche öffnend. Ductus ejaculatorius gestreckt, ohne Verbindung mit dem Inneren des Kopulationsorgans. Bursa copulatrix in dem medialen Teil und am proximalen Ende Stacheln tragend, die aus einer Platte bestehen, von der eine halbkreisförmige, am Rande mit Zähnchen versehene Platte sich senkrecht erhebt. Ein Blindsack mit scharf zugespitzten Stacheln vorhanden. Atrium copulatorium mit einem Sphinkter versehen.

Lutheria moroderi (Gieysztor).

GIEYSZTOR 1931, p. 143—146, t. 13, f. 4, textfig. F (*Castrada moroderi*).

BEAUCHAMP 1948, p. 169—175, f. 1—3 (*Lutheria gallica*).

In seiner Arbeit über spanische Rhabdocoelen beschrieb GIEYSZTOR eine neue Typhloplanine aus der Umgebung von Valencia, die er *Castrada moroderi* nannte und die schon äusserlich von dem Aussehen der anderen *Castrada*-Arten stark abweicht. Er untersuchte den Geschlechtsapparat von zwei Exemplaren bloss an Quetschpräparaten, weshalb die Beschreibung summarisch ausfiel und nicht ohne Irrtümer ist. So sind z.B. ohne Zweifel die als Hoden bezeichneten Organe die falschen Samenblasen und eine äussere Vesicula granulorum ist in Wirklichkeit nicht vorhanden. Trotzdem konnte ich die Identität einer aus der Umgebung von Pisa stammenden Form mit der von GIEYSZTOR beschriebenen Art erkennen, da der Habitus, die Topographie des Geschlechtsapparats und die Form des Kopulationsorgans ganz ähnlich sind. Mittelst einer Schnittuntersuchung stellte ich ferner fest, dass die zu meiner Verfügung stehenden Exemplare derselben Art angehören, die BEAUCHAMP vor kurzem unter dem Namen *Lutheria gallica* ausführlich beschrieben hat.

Castrada moroderi und *Lutheria gallica* sind also als Synonyme zu betrachten, wie auch aus den Beschreibungen der zitierten Verfasser hervorgeht. Auf die Zugehörigkeit zur Gattung *Lutheria* der in Rede stehenden Art, möchte ich hier nicht eingehen sondern bloss auf die Diskussion des französischen Verfassers und die Überlegungen LUTHERS (1950, p. 16) hinweisen.

F u n d o r t e: in austrocknenden Gräben in der Umgebung von Pisa. 25. X. 49 beim Friedhof von Pisa. 29. X. u. 9. XI. 49 im Wald von S. Rossore.

Diagnosis of the new species.

Castrada noëmiaae. Anterior end with a pigment soluble in alcohol, glistening white in reflected light, black in transmitted light. Retinal cells absent. Zoochlorellae absent. Pharynx somewhat anterior to the middle of the body. Ductus ejaculatorius a bladder, open at both ends. Small «chitinous» spines in the atrium copulatorium, and the two entirely similar blind sacs. Bursa copulatrix without spines. Atrium copulatorium provided

with a sphincter. Atrium genitale divided by a thick sphincter into a. superius and a. inferius. — Finland: Lapland.

Castrada infernalis. Anterior end with flecks of pigment soluble in alcohol, glistening white in reflected light, black in transmitted light. Retinal cells absent. Zoochlorellae absent. Pharynx at the middle of the body, or a little in front. Ductus ejaculatorius a bladder, whose proximal end bears an inwardly directed prominence pierced by a narrow canal. Distally the blind sac bears pointed spines, up to $30\ \mu$ long, and elsewhere numerous very small ones. Bursa copulatrix without stalk and provided with spines. A glandular organ (bursa accessoria) connected with the atrium genitale present. — Italy: surroundings of Pisa.

Castrada cristatipina. Without eyes, green with zoochlorellae. Mouth and gonopore opening into a common invagination of the body surface. Ductus ejaculatorius elongated, without communication with the interior of the copulatory organ. Bursa copulatrix bearing spines in the median part and at the proximal end, each consisting of a round plate bearing at right-angles a second semi-circular plate provided with teeth at the edge. One blind sac, with sharp acuminate spines, present. Atrium copulatorium provided with a sphincter. — Italy: surroundings of Pisa.

Verzeichnis der Abkürzungen.

<i>ag</i>	Atrium genitale	<i>ko</i>	Kopulationsorgan
<i>arm</i>	äussere Ringmuskeln	<i>m</i>	Muscularis
<i>ba</i>	Bursa accessoria	<i>mm</i>	Muskelmantel
<i>bc</i>	Bursa copulatrix	<i>o</i>	Mund
<i>bl</i>	Blindsack	<i>osph</i>	oberer Sphinkter
<i>dc</i>	Ductus communis	<i>ph</i>	Pharynx
<i>de</i>	Ductus ejaculatorius	<i>rdm</i>	Radiärmuskeln
<i>dr</i>	Drüsen	<i>rs</i>	Receptaculum seminis
<i>ei</i>	Ei	<i>rt</i>	Retraktor
<i>ep</i>	Epithel	<i>skr</i>	Sekret
<i>g</i>	Germarium	<i>sph</i>	Sphinkter
<i>gö</i>	Geschlechtsöffnung	<i>u</i>	Uterus
<i>ilm</i>	innere Längsmuskeln	<i>usph</i>	unterer Sphinkter
<i>irm</i>	innere Ringmuskeln	<i>vid</i>	Vitelloduct
<i>k</i>	Kern	<i>wa</i>	Wandung

Schrifttum.

- AN-DER-LAN, HANNES 1939. Zur rhabdocoelen Turbellarienfauna des Ochridasees (Balkan). — Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien. Math-naturw. Kl. Abt. I, 148: 195—254, 27 Textf.
- BEAUCHAMP, P. DE 1948. *Lutheria gallica* n. sp. Rhabdocoele typhloplanidé. — Arch. Zool. exp. et gén., 85, Notes et Revue, f. 3: 169—175, 3 Textf.
- GIEYSZTOR, M. 1931. Contribution à la connaissance des Turbellariés Rhabdocèles (*Turbellaria Rhabdocoela*) d'Espagne. — Bull. Acad. Polon. Sc. Lettr. Cl. Sc. Mathém. Nat. Sér. B: Sc. Nat. (II), p. 125—153, Textf. A—F, 2 t.
- GRAFF, LUDWIG VON 1913. *Turbellaria* II. Rhabdocoelida. Tierreich 35. xx+484 p., 394 f.
- HOFSTEN, NILS VON 1907. Studien über Turbellarien aus dem Berner Oberland. — Z. wiss. Zool. 85: 391—654, 8 Textf., 6 t.
- 1911. Neue Beobachtungen über die Rhabdocoelen und Allöocölen der Schweiz. — Zool. Bidrag Uppsala 1: 84 p., 30 Textf., 2 t.
- 1916. Über die Gattung *Castrada* O. Schm. — Ibid. 5: 14 p., 9 Textf.
- LUTHER, ALEX. 1904. Die Eumesostominen. — Z. wiss. Zool. 77, 273 p., 16 Textf., 9 t.
- 1950. Untersuchungen an rhabdocoelen Turbellarien. IX. Zur Kenntnis einiger Typhloplaniden. X. Über *Astrotrorhynchus bifidus* (M'Int.). — Acta Zool. Fenn. 60, 42 p., 31 Textf.
- PAPI, FLORIANO 1950. Ricerche carilogiche sui Rhabdoceli. I. Sopra alcuni rappresentanti della Fam. Typhloplanidae. — Caryologia, II: 113—126, 12 Textf., 1 t.
- SCHMIDT, OSCAR 1861. Untersuchungen über Turbellarien von Corfu und Cephalonia. Nebst Nachträgen zu früheren Arbeiten. — Z. wiss. Zool. 11, 30 p., 4 t.